Excellence scientifique • Protection et conservation des ressources • Bénéfices aux Canadiens

LE MONDE SOUS-MARIN

Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

Canada

Les oeufs et les larves de poissons marins

Introduction

La pêche maritime joue un rôle important pour de nombreux Canadiens. En 1982, par exemple, les débarquements de poisson du sud du golfe du Saint-Laurent ont apporté plus de 67 millions de dollars (gains des pêcheurs au débarquement) à l'économie du Nouveau-Brunswick, sans compter les retombées au niveau du traitement et de la vente de détail, de la construction de bateaux et de la fabrication d'engins de pêche. Le poisson canadien — frais, congelé, fumé et mariné — est vendu en Amérique du Nord, en Amérique centrale, en Europe et, dans une moindre mesure, dans d'autres régions du monde. Pour le Nouveau-Brunswick seulement, ces ventes ont atteint une valeur de plus de 210 millions de dollars en 1982.

Pour que les marchés soient approvisionnés de façon constante en poisson de mer, il faut que les classes annuelles, c'est-à-dire les jeunes de chaque espèce, soient assez nombreuses pour soutenir la pêche. La plupart des poissons marins se reproduisent une fois par an. L'une des tâches importantes des biologistes des pêches (halieutistes) consiste à évaluer le succès de reproduction des espèces commerciales. C'est au stade de l'oeuf, et au stade larvaire qui suit, que l'on peut évaluer le succès des classes annuelles des poissons de mer. Afin de déterminer l'efficacité de ces évaluations, les biologistes ont, ces dernières années, concentré leurs efforts sur les campagnes d'échantillonnage des oeufs et des larves de poissons marins.

Ces campagnes permettent de déterminer la distribution des oeufs, des larves et des juvéniles d'espèces marines, la distribution des adultes reproducteurs et les principales zones de frai des espèces commerciales importantes. Elles permettent aussi d'étudier l'abondance relative des diverses espèces d'après les oeufs et les larves trouvés, chaque année, et sa relation avec l'importance des classes annuelles futures dans les diverses pêcheries. En outre, elles éclairent l'effet des variations de certains facteurs environnementaux comme la température de l'eau, la salinité, la profondeur, les courants, la prédation et la pollution chimique sur l'importance des classes annuelles.

Méthodes d'échantillonnage

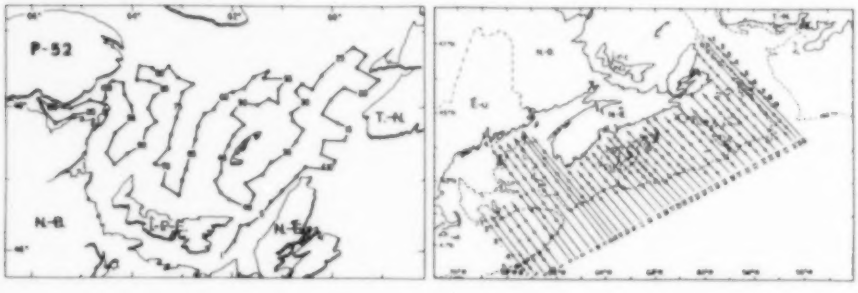
Des campagnes portant sur la distribution et l'abondance des oeufs, des larves et des juvéniles d'espèces marines ont été réalisées dans le golfe du Saint-Laurent entre 1965 et 1975 et sur le plateau continental Scotian de 1976 à 1982. Dans le golfe du Saint-Laurent, 35 expéditions au total, de 10 à 12 jours chacune, ont été effectuées entre mai et octobre, la présence de glace et le mauvais temps entravant généralement les opérations pendant le reste de l'année. Les 37 campagnes menées sur le plateau Scotian, qui duraient aussi de 10 à 12 jours chacune, ont été menées à toutes les saisons de l'année. Les figures 1 et 2 montrent les quadrillages correspondant à des campagnes caractéristiques.

Pour échantillonner les oeufs et les larves de poissons, on utilise différents types de filets à plancton remorqués. L'emploi à une station d'échantillonnage d'une combinaison de quatre types de filets garantit pratiquement le prélèvement de toutes les espèces présentes sous forme d'oeufs et de larves. Les types de filets utilisés sont les suivants :

1. *Un filet de 1 m* remorqué à une vitesse de 2,5 noeuds, pour prélever les oeufs et les larves à déplacement lent à n'importe quelle profondeur, mais habituellement à la surface ou près de la surface (fig. 3);
2. *Un filet à neuston* remorqué à une vitesse de 5 noeuds, sur la surface, pour prélever les larves et les très jeunes poissons qui s'y tiennent (fig. 4);
3. *Un filet Isaacs-Kidd* remorqué à une vitesse de 5 noeuds, qui sert principalement à capturer des larves et des juvéniles d'espèces pélagiques, par un

Fig. 1 Grille de levés typique des oeufs et des larves de poisson au cours d'une campagne dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les points noirs indiquent les stations.

Fig. 2 Grille de levés de la plate-forme Scotian et du banc de Georges. Les points noirs indiquent les stations.



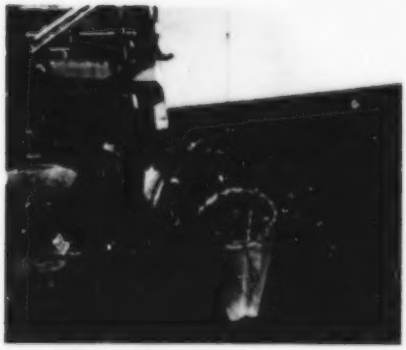


Fig. 3 On s'apprête à ramener à bord un filet de 1 m; remarquez le débitmètre qui se trouve en plein milieu de son ouverture.

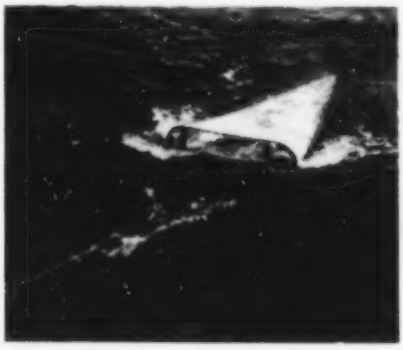


Fig. 4 Filet à neuston qui est remorqué.

Fig. 5 Filet Isaacs-Kidd prêt à être remorqué.

Fig. 6 Filets Bongo sur le point d'être remorqués.

trait oblique allant du fond à la surface (fig. 5);

4. *Des filets Bongo* remorqués à des vitesses variables (2 à 5 noeuds) pour prélever les oeufs et les larves pélagiques et superficiels par des traits obliques ou horizontaux (fig. 6).

À l'occasion, des filets plus petits traînés à vitesse plus élevée (5 noeuds) ont été utilisés en série sur un câble placé en oblique afin de vérifier la distribution de certaines espèces en fonction de la profondeur.

Après que les quatre filets (un mètre, neuston, Isaacs-Kidd, Bongo) aient été remorqués sur une station pendant la période nécessaire (environ une demi-heure), on les lave à l'eau de mer et on prélève le plancton qui se trouve dans les poches. Les échantillons sont conservés dans des bouteilles étiquetées contenant du formol à 5 pour cent, en vue d'études ultérieures. On enregistre d'autres données, notamment la profondeur de remorquage, les mesures au compteur de flux et des observations sur la qualité de l'eau et la météorologie.

Après la campagne, les échantillons sont rapportés au laboratoire où ils sont triés et identifiés. L'étude des espèces a été limitée aux poissons osseux (Ostéichthyens), ce qui éliminait les requins, les raies, les lamproies, les myxines et les chimères (poissons cartilagineux) qui étaient rares dans les prises de plancton.

Les premiers stades de développement des poissons

La plupart des poissons, par exemple le maquereau, commencent leur vie sous forme d'oeufs dans lesquels se développent des embryons (fig. 7A). Certains oeufs éclosent en quelques heures, d'autres en plusieurs jours ou même plusieurs semaines. La plupart des poissons sortent de l'oeuf sous forme d'embryons mobiles (fig. 7B). Le corps et les organes internes sont complètement transparents, à l'exception de certaines taches noires ou brunes; mais on observe parfois d'autres couleurs, notamment le rouge, le blanc, le vert et le bleu. Ces petits poissons ne possèdent ni os, ni nageoires, ni écailles, et mesurent de 5 à 12 mm (environ la taille d'un petit moustique). Graduellement se développent les nageoires et les autres caractéristiques de l'adulte. En fait, les jeunes poissons possèdent des caractéristiques très différentes des adultes sur le plan de la morphologie, de la physiologie, de l'écologie et du comportement. On n'observe chez aucun autre ordre de vertébrés (amphibiens, reptiles, oiseaux ou mammifères) des jeunes qui manifestent des caractéristiques anatomiques si diverses ou qui occupent des habitats si différents (tant en eau salée qu'en eau douce). Ces petits poissons deviennent des juvéniles en quelques semaines, mais n'atteignent la maturité sexuelle qu'au bout de plusieurs années.

Les larves de poissons qui nagent près de la surface dans l'Atlantique ressem-

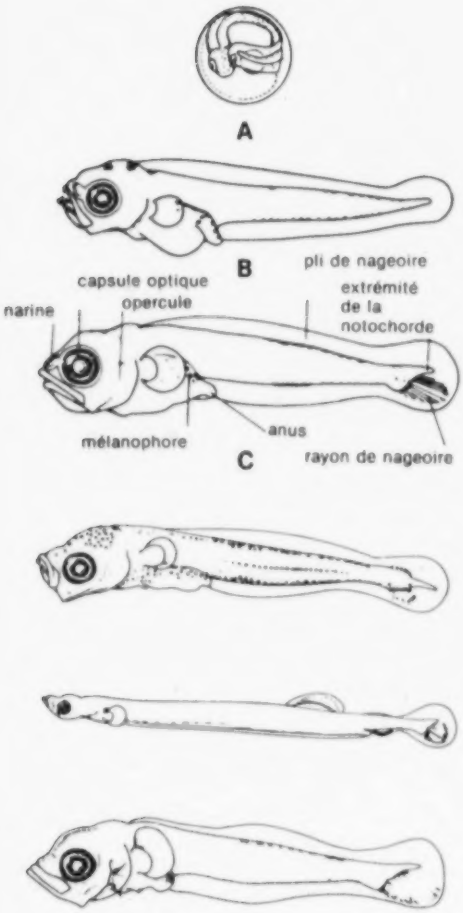


Fig. 7 Les premiers stades de développement du maquereau.
A. L'oeuf
B. La larve avec pli complet de nageoire
C. La larve et ses nageoires qui commencent à se développer.

Fig. 8 Larve de morue.

Fig. 9 Larve de hareng.

Fig. 10 Larve de sébaste.

blent généralement aux larves de maquereaux. Les caractéristiques anatomiques externes représentées ici sont celles du maquereau, mais sont similaires chez les autres poissons. La plupart des organes internes ne sont pas visibles, car ces illustrations représentent des spécimens conservés, dont les tissus musculaires, transparents chez l'animal vivant, sont devenus blanchâtres et opaques après préservation. Le corps (fig. 7C) de la larve de maquereau est légèrement allongé, en fuseau de la tête vers la queue, mais n'a pas du tout la forme mince et étirée du maquereau adulte. Sa bouche peut s'ouvrir. Une paire de narines apparaît devant les yeux. L'oeil se compose d'une lentille sphérique centrale entourée d'une capsule optique noire en forme de beigne. À l'arrière de la tête se trouve l'opercule, volet qui recouvre la branchie en cours de formation. À ce stade, la queue de la larve ne se compose que d'un repli de membrane transparente. Les seules nageoires présentes sont une paire de nageoires pectorales et une partie de la nageoire caudale en cours de formation. Les rayons des nageoires commencent à se constituer dans la partie ventrale de la nageoire caudale. L'intestin n'est qu'un tube court qui se termine à l'anus. La pointe de la chorde apparaît près du début de la nageoire caudale. La chorde est une structure en forme de baguette flexible qui occupe la place de l'épine dorsale chez les larves de poissons. Le petit canal qui se trouve au milieu des vertèbres chez les adultes signale l'emplacement antérieur de la chorde. La vessie natatoire, en forme d'oeuf, est remplie de gaz et présente un point ovale pigmenté sur le dessus. Les taches noires (mélanophores) qui apparaissent sur diverses parties du corps constituent la pigmentation.

Les premières étapes de la vie de trois espèces commerciales

La vie d'un poisson commence au moment de la fécondation de l'oeuf. La partie centrale de l'oeuf se divise un certain nombre de fois jusqu'à l'apparition du jeune poisson, ou larve. Cette larve éclôt et commence à chercher de la nourriture et à se déplacer dans l'océan. Elle va consacrer la plus grande partie de son énergie à nager pour trouver de la nourriture et éviter la mort. Avant de devenir adulte, le jeune poisson va bien souvent risquer la mort. En fait, le pourcentage des larves qui va atteindre l'âge adulte est extrêmement faible, et probablement au maximum de l'ordre de un pour mille.

Il est maintenant bien connu que les poissons marins (et dulçaquicoles) présentent généralement dans les premiers stades de leur existence des caractéristiques tout à fait particulières et des différences observables sur le plan de l'anatomie, de l'écologie, de la physiologie et du comportement. La morue, le hareng et le sébaste, qui constituent trois espèces commercialement importantes, présentent des cycles biologiques très contrastés, qui peuvent être résumés comme suit : 1) la morue pond des oeufs qui dérivent près de la surface, et les jeunes se déplacent dans les eaux profondes; le hareng pond des oeufs qui collent sur les rochers et le gravier du fond, et les jeunes nagent dans les eaux côtières peu profondes; 3) les sébastes femelles mettent au monde des jeunes déjà formés qui nagent dans les eaux profondes.

Morue de l'Atlantique. La morue fraye en divers points proches de la côte, à des profondeurs diverses, et habituellement après une courte migration. Ses oeufs sont de petite taille (1 à 2 mm), transparents, non adhérents, et ils flottent comme de petits ballons près de la surface. Une femelle de grande taille peut pondre plusieurs millions d'oeufs, si bien qu'à certaines périodes on peut voir dans les zones de frai une nappe de petits oeufs de morue qui ballottent près de la surface. Après environ une semaine ou deux d'incubation, les oeufs éclosent, et on voit apparaître les petits embryons capables de nager (environ 4 mm). Ces embryons brisent la membrane sphérique avec leur queue, puis la tête et le corps sortent et, enfin, se dégage le gros sac vitellin. À ce moment-là, ces larves peuvent être transportées sur de grandes distances par les courants marins. La météorologie et la vitesse des courants jouent un rôle extrêmement important dans leur vie.

Une larve de morue (fig. 8) est presque entièrement transparente lorsqu'elle est en vie, à l'exception des yeux et des taches de pigmentation, qui sont noirs.

Les petits poissons, les crevettes, les méduses et d'autres petits prédateurs en font une hécatombe. À ce stade, les larves de morue se déplacent individuellement ou en petits groupes. Elles commencent à se nourrir de divers types d'invertébrés planctoniques, comme des copépodes, des crevettes et des crabes. C'est seulement au bout de quelques mois que les jeunes morues descendent en profondeur pour se nourrir des petits poissons qui vivent sur les fond marins.

Hareng de l'Atlantique. Les harengs forment de grands bancs et frayent sur le fond, en divers points, au cours du printemps et de l'automne. La plupart des femelles pondent entre 50 000 et 150 000 oeufs à chaque fois. Les oeufs, de forme sphérique, sont adhérents et colorés par de nombreux globules huileux. Ils mesurent environ 1 mm de diamètre et se collent sur le gravier, les débris de coquilles et les algues près de l'endroit où ils sont pondus. La période d'incubation dure de une à trois semaines, selon la température de l'eau. Les larves de hareng mesurent de 6 à 9 mm à l'éclosion, selon le stock et la période de l'année. Les larves restent sur le fond pendant deux ou trois jours avant de commencer à nager. Elles gardent leur sac vitellin pendant trois à vingt jours, mais commencent à se nourrir de petits animaux planctoniques avant la résorption complète du vitellus. La plupart des larves restent en bancs pendant les premiers stades de leur existence libre, mais les tempêtes et les courants violents peuvent démembrer ces bancs. La figure 9 montre une larve nectonique (capable de nager). Elle est presque entièrement transparente, à l'exception de ses yeux noirs et des taches de pigment qui se trouvent le long de son abdomen. Au fil des semaines et des mois, les jeunes harengs apprennent à nager en groupe et constituent les grands bancs que recherchent si activement les pêcheurs.

Sébaste. Chez le sébaste, les oeufs sont fécondés à l'intérieur de la femelle. Ils sont transparents et de petite taille (0,15 à 0,25 mm de diamètre). Les larves sont expulsées peu après l'éclosion. On les trouve généralement dans les eaux froides et profondes. Elles sont presque transparentes, à l'exception de leurs yeux noirs et de plusieurs zones où s'accumulent des pigments de même couleur (fig. 10). Les larves de sébaste se retrouvent habituellement en quantités énormes, car les adultes se tiennent en bancs et chaque femelle produit environ 30 000 larves. Ces larves sont dévorées par de petits poissons, des méduses et autres petits prédateurs. À ce stade, les larves de sébaste sont dispersées par les courants marins, mais les jeunes poissons apprennent rapidement à se rassembler. Ils se tiennent dans les eaux profondes du large, et évitent généralement les zones côtières peu profondes.

L'avenir des campagnes d'échantillonnage des oeufs et des larves

La biologie des oeufs et des larves de nombreuses espèces commercialement importantes de poissons n'en est encore qu'à un stade élémentaire. Les résultats de grandes campagnes comme celles qui ont été menées depuis vingt ans dans le golfe du Saint-Laurent et sur le plateau Scotian ont élargi les connaissances sur les premières étapes du cycle biologique chez certaines espèces commerciales. À l'avenir, ces campagnes devraient être orientées dans deux grandes directions. Tout d'abord, elles devraient porter sur la prévision des classes annuelles qui atteignent le stade exploitable pour les espèces commercialement importantes. Ces prévisions constituent une information de valeur qui permet aux pêcheurs et aux halieutistes de mieux planifier les stratégies d'exploitation. Deuxièmement, elles devraient servir à des recherches fondamentales sur l'écologie des oeufs et des larves dans l'ensemble du milieu marin. Les études sur l'alimentation des larves, les relations de prédation dans le plancton, les causes de mortalité des oeufs et des larves et les effets du milieu en général sur la croissance des larves, apporteront une information utile pour le bon état biologique des poissons et la santé économique des pêches.

Lectures recommandées:

Bigelow, H.B. et W.C. Schroeder. 1953. Fishes of the Gulf of Maine. Fishery Bulletin N°74 of the Fish and Wildlife Service, Volume 53, 577 pages, 288 figures.

Dannevig, A. 1919. Canadian fish eggs and larvae. p. 1-74. *In*: J. Hjort (ed.). Canadian Fisheries Expedition, 1914-15, Investigations in the Gulf of St. Lawrence and Atlantic waters of Canada. Department of the Naval Service of Canada, King's Printer.

Fahay, M.P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the southern Scotian Shelf. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, Volume 4, 423 pages, Dartmouth, Nova Scotia.

Leim, A.H. et W.B. Scott, 1972. *Poissons de la Côte Atlantique du Canada*. Bull. de l'Off. des rech. sur les pêcheries du Canada N° 155.

Russell, F.S. 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. 524 pages, 137 figures, Academic Press, New York.

Texte:
Carl Kohler
Poissons de mer
Pêches et Océans
Station de biologie
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)

et

Daniel J. Faber
Musée national des sciences naturelles
Musées nationaux du Canada
Ottawa (Ont.)

Les fiches d'information du **monde sous-marin** sont de courts comptes rendus illustrés sur les ressources des pêches et les phénomènes du monde marin, préparés tant pour renseigner que pour éduquer le public. On y trouve une bonne description du cycle de vie, de la distribution géographique, de l'état et de l'exploitation des stocks de poissons, des mollusques, des crustacés et d'autres organismes vivants du monde marin, ainsi que des renseignements sur la nature, l'origine et les effets de phénomènes ou de réactions du monde marin.

Publication :
Direction générale des communications
Ministère des Pêches et des Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

MPO/4854 MS/47

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1993

Numéro de catalogue Fs 41-33/47-1993F
ISBN 0-662-20592-8

Also available in English

Imprimé sur du papier recyclé

Dans la même série :

L'aiglefin
L'aiguillat commun
L'alose savoureuse
L'anguille d'Amérique
La baleine boréale
Le béluga
Le calmar
Le capelan
Les cétacés du Canada
La chasse du phoque — Perspective canadienne
Les concombres de mer
Le crabe des neiges de l'Atlantique
Le crabe dormeur
Les crabes de la côte atlantique du Canada
La crevette nordique
Le doré jaune
Les eaux rouges
L'éperlan arc-en-ciel
Espèces choisies de crevettes de la Colombie-Britannique
Espèces choisies de poissons d'eau douce
Le flétan de l'Atlantique
Le gaspareau
La goberge
Le grenadier de roche
La grosse poule de mer
Le hareng de l'Atlantique
L'huître américaine
Le lançon
La limande à queue jaune
Le maquereau bleu
La merluche blanche
La merluche-écureuil
Les méthodes de pêche de l'Atlantique
Mollusques et crustacés de l'Atlantique
La morue de l'Atlantique
La morue-lingue
La mousse d'Irlande
La mye
Le narval
L'omble chevalier
L'oursin rouge géant
Les pétoncles
Le phoque gris
La plie canadienne
La plie grise
La plie rouge
Les poissons de fond de l'Atlantique
Les poissons pélagiques et diadromes de l'Atlantique
La raie épineuse et raie lisse
Le saida
Le saumon de l'Atlantique
Le saumon du Pacifique
Les scorpènes
Le sébaste
Le thon rouge
Le touladi
Truites des provinces de l'Atlantique
Le turbot du Groenland